

MENGUKUR KINERJA MANAJEMEN IRIGASI DENGAN PENDEKATAN TEORI HIMPUNAN KEKABURAN: KAJIAN KASUS DI DAERAH IRIGASI VAN DER WIJCK

Assessment of Irrigation Management Performance using Fuzzy Set Theory: A Case Study of Van der Wijck Irrigation System

Sigit Supadmo Arif¹, Murtiningrum¹ dan Rochmad Basuki²

ABSTRAK

Paper ini bertujuan untuk membandingkan kinerja sistem irigasi pada awal pemberlakuan reformasi kebijakan irigasi dengan kinerja saat ini. Daerah Irigasi Van der Wijck di Yogyakarta dipilih sebagai kajian kasus. Data awal dikumpulkan dengan kuesioner maupun secara partisipatif. Teori himpunan kekaburan digunakan untuk mengetahui aspek yang paling tidak berlanjut dalam sistem irigasi. Hasilnya menunjukkan bahwa aspek ekonomi merupakan aspek yang paling terancam. Karena banyaknya air, petani di daerah hulu Daerah Irigasi Van der Wijck membudidayakan padi sepanjang tahun, namun petani tidak menerima banyak keuntungan dari budidaya ini. Beberapa tahun terakhir ini, banyak petani mengkonversi sawahnya menjadi tambak udang yang secara ekonomis memberikan banyak keuntungan. Meskipun demikian, pengembangan secara sektoral ini menimbulkan konflik hulu-hilir antar pengguna air dalam sistyem irigasi. Perubahan kebijakan ini dapat berpengaruh pada teknologi dan manajemen di dalam sistem irigasi.

Kata kunci: teori himpunan kekaburan, kinerja sistem irigasi, keberlanjutan.

ABSTRACT

This paper aims to make a comparison between the performance of irrigation system in early irrigation policy reform and that of the recent condition. Van der Wijck Irrigation System in Yogyakarta was chosen as case study. Early data was collected through questioner and participatory method. Fuzzy set theory was employed to determine the most unsustainable aspect for the irrigation system. It revealed that economic aspect was the most threaten aspect. Because of abundant water, farmers in the upper area of Van der Wijck grow rice in the entire year. However, farmers received very small amount income from their land. Recently most of them convert their rice fields into shrimp ponds because it financially gives more benefit. On the other hand this sectoral development created upper-lower conflicts among water users within the system. This policy change would affected technology and management in the system.

Keywords: fuzzy set theory, irrigation system performance, sustainability

PENDAHULUAN

Pada akhir tahun 1998 seiring dengan upaya reformasi sosial politik di Indonesia, Pemerintah Republik Indonesia juga telah melakukan suatu gerakan reformasi manajemen sumberdaya air termasuk irigasi. Bahkan reformasi di bidang manajemen irigasi dilakukan pemerintah pertama kali men-

dahului subsektor lainnya di sektor sumber air tersebut. Makalah ini bertujuan untuk menganalisis dan membahas tentang situasi pelaksanaan manajemen irigasi di masa-masa awal pelaksanaan reformasi kebijakan irigasi tersebut dan membandingkannya dengan kinerja yang dicapai pada tahun

¹ Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Sosio Yustisia, Bulaksumur, Yogyakarta 55281

² Pasca Sarjana Program Teknik Pertanian, Universitas Gadjah Mada

2006 yaitu setelah dilakukan pergantian Peraturan Pemerintah (PP) tentang irigasi dari PP 77/2001 ke PP no 20/2006. Kasus yang dibahas menggunakan data kinerja manajemen irigasi Daerah Irigasi (DI) tahun 1998-2000 yaitu masa-masa awal pelaksanaan reformasi yang dikumpulkan dalam rangka pelaksanaan Riset Unggulan Terpadu (RUT) VI Tahun I. Pembahasan diperkaya dengan data tahun 2006 dari pelaksanaan program *Water Resources and Irrigation Sector Management Program* (WISMP) di DIY.

Pembahasan di awal-awal masa-masa reformasi ini dirasa sangat penting karena sampai saat ini proses reformasi kebijakan irigasi masih belum selesai. Kebijakan pemerintah pada masa reformasi ini selalu berubah-ubah. Dari tahun 1998 sampai tahun 2006, Peraturan Pemerintah (PP) tentang irigasi telah berubah dua kali dengan azas yang berbeda. Oleh sebab itu analisis tentang kebijakan irigasi dengan mengambil contoh di DI teknis di awal-awal pelaksanaan reformasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran untuk menatap masa depan.

Keberhasilan manajemen irigasi merupakan suatu fungsi beberapa variabel yaitu manusia, dana, aturan dan kebijakan, teknologi yang digunakan, lingkungan strategis maupun lingkungan fisik. Hampiran sistem dengan menggunakan analisis sistem dinamis merupakan hampiran paling sesuai untuk mengukur keberhasilan manajemen tersebut. Syarat bagi keberlakuan analisis ini adalah suatu penelitian yang panjang karena membutuhkan data time series yang nisbi panjang. Apabila penelitian dilakukan dalam suatu kerangka waktu tertentu dan nisbi pendek maka keberhasilan manajemen irigasi dapat dihampiri dengan pemakaian model kotak hitam sehingga yang diukur adalah hanya input dan output proses manajemen. Beberapa metode pengukuran dapat dilakukan untuk mengukur keberhasilan manajemen irigasi dengan menggunakan model kotak hitam ini, salah satunya adalah penggunaan metode himpunan fuzzy. Penggunaan model fuzzy untuk pengukuran manajemen irigasi dapat lebih sederhana dilakukan dengan memakai indikator keberhasilan pelaksanaan O&P irigasi sebagai salah satu proses terpenting dalam pelaksanaan manajemen irigasi secara keseluruhan.

METODOLOGI

Pangkal Pikir dan Tinjauan Teori

Sistem irigasi merupakan suatu sistem sosio-teknis maka kinerja manajemen irigasi juga merupakan interaksi peubah-peubah yang bersifat sosio-teknis pula. Peubah-peubah kinerja manajemen irigasi kadang-kadang tidak bersifat kuantitatif bilangan tetapi merupakan suatu peubah yang bersifat kabur.

Sebelum dekade 1980'an, sebagian besar cara evaluasi kinerja sistem irigasi di Indonesia menggunakan metode

analisis kuantitatif yang diselesaikan secara empiris. Pada dekade 1990an seiring dengan maraknya pengertian teori kekaburan (*fuzzy theory*) maka pengukuran dan analisis tolak ukur kinerja pengelolaan sistem irigasi juga dapat dilakukan dengan menggunakan teori kekaburan.

Teori himpunan kekaburan (*fuzzy set theory*) dan juga logika kekaburan (*fuzzy logic*) merupakan cabang matematika terapan yang telah digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem irigasi di banyak tempat (Malano dan Gao, 1992; Yong, dkk, 1999). Di Indonesia, teori himpunan kekaburan telah digunakan untuk mengevaluasi kinerja irigasi di beberapa kasus misalnya pengukuran kinerja manajemen pedesaan di Jawa dan Bali (Wardana dan Daryono, 1997; Windia, 2002) sedangkan Bahadury dkk. (2004) menggunakan logika kekaburan untuk mengkaji pelaksanaan penyerahan DI kepada petani di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Sebagai dasar pemakaian teori fuzzy ini adalah konsep kekaburan kemiripan dan kekaburan dominasi dari elemen matrik yang benar-benar berpengaruh terhadap kinerja sistem irigasi (Malano dan Gao, 1992). Nilai penting elemen matrik dalam kinerja sistem irigasi dinyatakan dengan nilai nisbi terhadap nilai-nilai elemen secara keseluruhan dengan cara normalisasi angka-angkanya. Nilai nisbi elemen-elemen tersebut kemudian dikelompokkan (*clustering*) dan dibuat ranking (*rank*).

Langkah pertama pengelompokkan dan pembuatan ranking adalah dengan menyusun matrik **X** yang tersusun dari *n* kolom indikator penilai kinerja irigasi dan *m* baris sistem irigasi yang dikaji. Dalam analisis agar nilai tolak ukur dari semua elemen dapat diperbandingkan maka nilai numeral matrik **X** diubah menjadi matrik **Y** dengan elemen matrik y_{ij} sebagai berikut :

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\text{terjelek}}}{x_{\text{terbaik}} - x_{\text{terjelek}}}; \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad \dots(1)$$

Dengan : x_{ij} = elemen asli matrik **X**
 x_{terjelek} = nilai terjelek dalam kolom *j*
 x_{terbaik} = nilai terbaik dalam kolom *j*

Untuk $x_{\text{terbaik}} > x_{\text{terjelek}}$, misalnya dalam hal efisiensi, maka nilai $y_{ij} = 1$ bila $x_{ij} = x_{\text{terbaik}}$. Sebaliknya untuk $x_{\text{terbaik}} < x_{\text{terjelek}}$, misalnya dalam hal drainasi jelek, maka nilai $y_{ij} = 1$ bila $x_{ij} = x_{\text{terjelek}}$.

Untuk membuat ranking kinerja sistem irigasi dengan kekaburan yang dominan maka nilai elemen matrik yang telah dinormalkan dipakai untuk menyusun matrik **R** dengan elemen r_{ij} ditentukan dengan persamaan berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \sum_{j=1}^n D_j(i, k) & \text{jika } i \neq k \\ 0 & \text{jika } i = k \end{cases} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Dengan D_j adalah hubungan dominasi yang didefinisikan:

$$D_j(i, k) = \begin{cases} W_k & \text{jika } y_{ij} - y_{kj} > 0 \\ 0 & \text{jika } y_{ij} - y_{kj} < 0 \\ 0,5W_k & \text{jika } y_{ij} - y_{kj} = 0 \end{cases} \dots\dots\dots(3)$$

W_k adalah faktor imbalan berat dari aras yang dikehendaki terhadap indikator kinerja sistem irigasi. Bila nilai

imbangan berat untuk seluruh indikator sama maka $W_k = 1$. Persamaan (1), (2) dan (3) akan dipakai untuk menganalisis kinerja manajemen irigasi yang dapat mengukur ancaman keberlanjutan suatu sistem irigasi.

Kinerja yang diukur akan mencakup kinerja berdasarkan gatra sosial, ekonomi, teknis dan lingkungan dan Tabel 1 menjelaskan ancaman keberlanjutan suatu sistem irigasi ditinjau dari gatra-gatra tersebut, sedangkan Tabel 2 menjelaskan ukuran dan kriteria masing-masing indikator kinerja.

TABEL 1. GATRA KETIDAKBERLANJUTAN SISTEM IRIGASI DAN KEMUNGKINAN PENYEBABNYA.

No	Gatra	Kemungkinan penyebab
1	Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Kemunduran sistem sumber air dinyatakan dalam penurunan debit tersedia dan debit aktual, timbulnya banjir dan air berlebih • Penurunan luas layanan dan konversi lahan • Salinasi • Penurunan kesuburan lahan • Penurunan kondisi jaringan
2	Sosial-ekonomi- Budaya	<ul style="list-style-type: none"> • Kelemahan institusi dinyatakan dalam perubahan nilai-nilai yang terjadi dalam organisasi kemasyarakatan, tidak adanya mekanisme pemecahan konflik, kurangnya partisipasi masyarakat dalam manajemen irigasi. • Terjadi kompetisi ekonomi di dalam sistem irigasi dinyatakan dengan penurunan tingkat pendapatan usaha tani beririgasi dan nilai nisbi terhadap perkembangan pendapatan di sektor lain, kekurangan tenaga kerja dalam usaha tani beririgasi. • Penyakit yang timbul karena pembangunan sistem irigasi.
3	Finansial	<ul style="list-style-type: none"> • Ketidaksepadanan biaya operasi dan pemeliharaan (O&P). • Mekanisme pembiayaan dan insentif lemah
4	Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan proses sedimentasi, • Pertumbuhan gulma, • Pencemaran air, • Perubahan watak hidrologis
5	Kebijakan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan pemukiman dan industri di lahan pertanian beririgasi, • Sasaran yang tidak selaras

Sumber : Dikembangkan dari Pusposutardjo, 1998

TABEL 2. TOLOK UKUR DAN INDIKATOR KEBERLANJUTAN SISTEM IRIGASI

No	Gatra	Indikator	Tolok ukur keberlanjutan
1	Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Indeks luas (I_a) = A_{act}/A_{renc} • $IPA = Q_{ac}/Q_{ranc}$ • $KPA = Q_{ac}/Q_{renc}$ • RIS dan RWS • Penurunan debit tersedia terhadap waktu • Kondisi Jaringan • Fungsi jaringan 	<ul style="list-style-type: none"> • $I_a = 1$ • $IPA = 1$ • $KPA = 1$ • $RIS = 1$ dan $RWS = 2$ • Kelerengan penurunan debit • Kondisi jaringan > 90% tanpa kerusakan berat di hulu • Fungsi jaringan > 90%
2	Sosial	<ul style="list-style-type: none"> • Institusi dan organisasi • Partisipasi masyarakat • Sistem nilai terhadap sumberdaya • Mekanisme penyelesaian konflik 	<ul style="list-style-type: none"> • Hubungan manajerial irigasi di tingkat jaringan utama dan tersier dan antar petani di tingkat tersier. • Terdapatnya kejelasan tujuan, struktur organisasi dan kepemimpinan, hubungan antar anggota, sistem manajerial, unsur teknologi dalam organisasi • Adanya keterlibatan masyarakat dalam manajemen irigasi • Persepsi masyarakat terhadap sumberdaya alam (lahan dan air) • Adanya prosedur dan mekanisme penyelesaian konflik
3	Ekonomi dan finansial	<ul style="list-style-type: none"> • Keuntungan ekonomis petani • Kemampuan pemerintah dan petani dalam melakukan O&P sistem jaringan 	<ul style="list-style-type: none"> • Terciptanya usaha tani beririgasi yang menguntungkan • Ketersediaan dana dan dukungan teknologi dalam O&P baik dari pemerintah maupun masyarakat secara sepadan
4	Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Keberadaan hukum dan kebijakan • Perubahan lingkungan ekologis • Perubahan lingkungan sosial 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketersediaan perangkat hukum dan <i>law enforcement</i> yang mendukung keberlanjutan • Tidak adanya pencemaran, perubahan watak hidrologis dan sedimentasi • Tidak terdapatnya pengaruh perubahan lingkungan sosial terhadap masyarakat agraris

Keterangan:

I_a = Indeks luas, nisbah antara luas layanan aktual dengan luas layanan rancangan
 IPA = Indeks Pengaliran Air, merupakan nisbah antara debit aktual dengan debit rancangan
 KPA = Koefisien Pengaliran Air
= Nisbah debit aktual dengan debit rancangan
 RIS = *Relative Irrigation Supply*
= Nisbah pasok irigasi dengan kebutuhan air tanaman
 RWS = *Relative Water Supply*
= Nisbah pasok air total (irigasi dan hujan efektif) terhadap kebutuhan air tanaman

Metode Pelaksanaan

Perbandingan dua set data (tahun 1999 dan tahun 2007) dipakai untuk membandingkan adanya perubahan kebijakan irigasi karena adanya perubahan paradigma yang dipakai. Pada set data tahun 1999, kebijakan irigasi merupakan kebijakan yang menganut pada UU no 11/1974 dan PP 23/1982 yang menganut kebijakan sentralistik, top-down sebagai perwujudan kebijakan monosentris. Set data tahun 2007 menggambar-

kan pelaksanaan kebijakan irigasi yang terus berubah sesuai dengan paradigma baru yang dianut yaitu adanya demokratisasi, desentralisasi, partisipatif dan polisentrisitas. Efek yang timbul dari kebijakan ini adalah adanya peningkatan egosektoral yang dinyatakan hubungan yang longgar antar dinas pemerintah kabupaten dalam melaksanakan tugasnya karena masing-masing. Salah satu fenomena yang nampak di

DI Van Der Wijck adalah pengenalan budidaya ikan oleh Dinas Perikanan tanpa berkonsultasi dan berkoordinasi dengan Dinas yang membawahi pengairan dan tidak memperhatikan karakteristik pengelolaan SDA yang utama sebagai *common pool resources*.

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan pengukuran dan pengumpulan data primer dan sekunder langsung di lapang dengan mengambil cuplikan di wilayah DI Van der Wijck, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penjarangan data dan informasi primer dilakukan dengan memakai metode survei untuk mengetahui kondisi dan permasalahan di lokasi cuplikan. Kajian dilanjutkan dengan pendalaman materi (*indepth study*) dengan metode partisipatif baik RRA (*Rapid Rural Appraisal*) ataupun PRA (*Participatory Rural Appraisal*).

Pemilihan lokasi cuplikan (desa atau tersier) maupun responden di setiap DI dalam lokasi dilakukan dengan mempertimbangkan akses terhadap sumber air, pola usaha tani, dan karakteristik permasalahan yang ada. Jumlah responden ditetapkan dengan mengacu pada kaidah pengumpulan data statistik secara sepadan dan memenuhi ketentuan persyaratan analisis statistik. Data yang dikumpulkan dari responden meliputi pendapat mereka tentang kondisi dan fungsi bangunan, O&P jaringan irigasi, kondisi lingkungan fisik, analisis usaha tani, organisasi, dan permasalahan yang ada sehubungan dengan irigasi dan usaha tani. Data lain yang dikumpulkan adalah kondisi fisik jaringan, kemampuan pelayanan kebutuhan irigasi, keseragaman layanan, topografi, data usaha tani, luas layanan, pola tanam dan data penunjang lainnya seperti data iklim, data rekaman debit aliran sungai maupun debit irigasi harian.

Data untuk tahun 2006-2007 dicari dengan menggunakan data sekunder dan data primer yang dilakukan dengan difasilitasi oleh Dinas Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan metode RRA dan *focus group discussion* (FGD) sesuai dengan kaidah-kaidah PRA.

Cara Analisis data

Analisis data tahun 1998 dilakukan dengan memakai teori himpunan kekaburan (*fuzzy set theory*) untuk mengkuanti-

fikasi kondisi kekaburan dengan mengaplikasikan persamaan (1), (2), dan (3). Untuk dapat mengetahui nilai penting tiap peubah terhadap kinerja sistem irigasi, peubah dinyatakan dalam matrik yang tiap elemennya dinyatakan dengan nilai nisbi terhadap nilai-nilai elemen matrik secara keseluruhan dengan cara normalisasi angka-angkanya. Nilai nisbi elemen-elemen tersebut kemudian dikelompokkan (*clustering*) dan dibuat urutan (*rank*). Berdasarkan hasil pengelompokan dan pengurutan tersebut dapat ditentukan masalah keberlanjutan di sistem irigasi yang dikaji.

Hasil analisis himpunan kekaburan dilanjutkan dengan bahasan secara empiris dari data dan informasi lanjutan secara lengkap. Hasil analisis kajian tahun 1998 kemudian dibandingkan secara empiris dengan data dan informasi yang diperoleh pada pengukuran di tahun 2006.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Wilayah

DI Van der Wijck dengan luas layanan total sekitar 3462 ha melintasi Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul termasuk bagian dari sistem irigasi Mataram I yang memperoleh air irigasi dari Saluran Induk Selokan Mataram. Untuk melayani seluruh daerah layanan, DI Van Der Wijck mempunyai 12 saluran sekunder.

Pengukuran tahun 1998 di awal masa reformasi kebijakan

Dari hasil pengukuran di lapang, masing-masing tolok ukur berdasarkan Tabel 2 dapat diberi nilai nisbi dengan kisaran nilai 0 – 100, nilai 0 menunjukkan kondisi terburuk atau paling terancam dan nilai 100 menunjukkan kondisi paling aman. Berdasarkan nilai nisbi tersebut maka selanjutnya dapat dipakai dalam analisis himpunan kekaburan sehingga tingkat keberlanjutan DI Van der Wijck secara nisbi dapat diperkirakan. Hasil pemberian nilai nisbi setiap tolok ukur yang dinilai disajikan dalam Tabel 3. Sedangkan hasil akhir urutan ancaman keberlanjutan berdasarkan himpunan kekaburan disebutkan dalam Tabel 4.

TABEL 3. NILAI NISBI MASING-MASING GATRA KEBERLANJUTAN DI DESA CUPLIKAN

Gatra	Desa Sendang Sari (Hulu 1)	Desa Sendangrejo (Hulu 2)	Desa Argodadi (Hilir)
Sosial	58,33	56,25	52,08
Ekonomi	52,78	50,00	50,00
Fisik	89,29	96,43	82,14
Lingkungan	83,33	83,33	75,00

Sumber: hasil analisis dengan himpunan kekaburan, 1998

TABEL 4. HASIL NORMALISASI DAN PENGURUTAN ASPEK-ASPEK KEBERLANJUTAN BERDASARKAN TEORI HIMPUNAN KEKABURAN

	Sosial	Ekonomi	Fisik	Lingkungan	Jumlah	Urutan
Sosial	0	3	0	0	3	2
Ekonomi	0	0	0	0	0	1
Fisik	3	3	0	3	9	4
Lingkungan	3	3	0	0	6	3

Sumber : hasil analisis dengan himpunan kekaburan, 1998

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 dapat diketahui bahwa di DI Van der Wijck ancaman keberlanjutan yang paling dominan adalah gatra ekonomi, disusul secara berurutan oleh gatra sosial, fisik dan manajemen serta lingkungan. Lebih jauh dari analisis yang dilakukan secara empiris diketahui bahwa gatra ekonomi paling lemah dan menjadi ancaman terhadap keberlanjutan sistem karena petani mengalami kesulitan untuk melakukan diversifikasi tanaman seperti ditunjukkan oleh pola tanam padi-padi-padi di sebagian besar wilayah DI Van der Wijck. Hanya di daerah hilir petani dapat mempraktekkan pola tanam padi-padi-palawija.

Pola tanam padi-padi-padi di suatu daerah irigasi menunjukkan bahwa DI tersebut mempunyai ketersediaan air sangat berlimpah sepanjang tahun. Selain menanam padi sebagian petani di desa Sendangsari menanam mendong (purun). Mendong dikenal sebagai tanaman rawa. Nama dua desa cuplikan yang diawali kata sendang (Sendangsari dan Sendangrejo) juga menunjukkan pula bahwa secara historis desa-desa tersebut banyak dijumpai sumber air, sehingga diduga sebagian sawah beririgasi di DI Van der Wijck juga termasuk lahan rawan terhadap air berlebih dan mengalami masalah pengatusan (*ill-drained area*).

Namun demikian dengan pola tanam padi-padi-padi dan sistem kebijakan penetapan harga bagi petani ternyata tidak memberikan keuntungan yang besar bagi petani. Analisis lebih lanjut oleh Arif, dkk. (1998) perhitungan pendapatan kotor (nilai absolut) di DI Van der Wijck dari tahun 1992 –1996 berkisar antara Rp 6 juta/ha/tahun sampai dengan Rp 9 juta/ha/tahun atau Rp 500.000,00/ha/bulan sampai dengan Rp 750.000,00/ha/bulan. Mayoritas petani (66,7%) di DI Van der Wijck mempunyai luas kepemilikan tanah antara 0,1 ha – 0,5 ha maka pendapatan petani per kepala keluarga akan berkisar antara Rp 50.000,00/kk/bulan – Rp 75.000,00/kk/bulan dan Rp 250.000,00/kk/bulan – Rp. 375.000,00/kk/bulan. Dengan asumsi bahwa nilai tukar rupiah terhadap dolar pada tahun 1997, adalah Rp. 2.500,00/US dolar maka pendapatan petani hanyalah berkisar sekitar US \$ 20.00 sampai dengan US\$ 25.00/bulan/keluarga. Dengan pendapatan ini maka menurut kriteria keluarga miskin yang dikeluarkan Bank Dunia yaitu keluarga berpenghasilan \$1,00/hari maka hampir seluruh petani di DI Van Der Wijck ini dapat digolongkan sebagai keluarga miskin.

Nisbi rendahnya pendapatan petani dari usaha tani padi menyebabkan para petani mencari beberapa alternatif,

TABEL 5. HASIL PERHITUNGAN RIS DAN RWS DI VAN DER WIJCK (TAHUN 1998)

Nama Saluran	MT 1		MT 2		MT 3	
	RWS	RIS	RWS	RIS	RWS	RIS
Primer Van der Wijck	1,81	0,88	1,71	1,01	1,21	1,17
Sek. Sendang Pitu	2,29	1,17	1,81	1,10	1,14	1,10
Sek. Sedayu	2,08	1,05	1,83	1,14	1,32	1,28
Sek. Sedayu Barat	1,87	0,83	1,80	0,86	0,91	0,78
Sek. Sedayu Selatan	1,98	0,84	1,80	0,73	0,96	0,83
Sek. Rewulu 1	1,89	0,97	1,62	0,93	0,91	0,87
Sek. Rewulu 2	1,80	0,86	1,99	1,10	0,48	0,46

Keterangan : MT = musim tanam

Sumber : data primer diolah

yaitu dengan mengusahakan kolam ikan (terutama di desa Sendangrejo) atau bekerja di sektor ekonomi lain di kota (sekitar 40%-60% tenaga produktif meninggalkan desa bekerja di sektor lain di kota). Bahkan petani di Desa Sendangsari meskipun masih dalam jumlah sangat kecil (berkisar 1-2 ha) mulai ada yang mengalihkan sawah ber-irigasinya menjadi tanah lahan kering dengan mengusahakan tanaman tahunan sengan. Alih fungsi ini secara nyata menjadi ancaman terhadap keberlanjutan sistem irigasi secara fisik.

Permasalahan sosial didominasi oleh tidak berfungsinya organisasi Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan hampir semua tugas dilakukan oleh *ulu-ulu* desa. Kecukupan air di wilayah DI Van der Wijck menyebabkan fungsi organisasi formal seperti P3A menjadi kurang gayut. Untuk manajemen irigasi, secara nisbi petani di DI Van Der Wijck tidak mengalami kekurangan air. Tabel 5 menunjukkan besarnya indikator *Relative Irrigation Supply* (RIS) dan *Relative Water Supply* (RWS) di DI Van der Wijck

Besarnya RWS dan RIS menunjukkan angka relatif kecukupan air tanaman yang berasal dari hujan dan irigasi.

Dengan demikian dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa sampai dengan Sekunder Rewulu 1 kecukupan irigasi masih sangat menjamin kebutuhan tanaman bahkan pada musim kemarau. Hanya sebagian dari Sekunder Rewulu 2 kecukupan air tanaman dari irigasi mulai berkurang. Tabel 6 menunjukkan aras kepuasan dan persepsi petani terhadap kondisi manajemen air di DI Van der Wijck pada tahun 1998. Pada tahun-tahun itu permasalahan lingkungan di DI Van Der Wijck juga tidak begitu menonjol

Analisis himpunan kekaburan untuk menilai kinerja manajemen irigasi juga dilanjutkan Arif, dkk. (1998, 1999, dan 2000) pada dua DI teknis lainnya, yaitu di DI Porong (12.252 ha), kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur dan DI Wangisagara adalah (2.153 ha), kabupaten Bandung, Jawa Barat serta tiga DI pedesaan di tiga kabupaten di tiga provinsi yaitu kabupaten Klaten, Jawa tengah, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur dan Kabupaten Bandung, Jawa Barat.

TABEL 6. KECUKUPAN AIR DI LAHAN PERTANIAN MENURUT PERSEPSI PETANI PADA TAHUN 1998

MT	Posisi	Prosentase jawaban kecukupan air (%)				Jumlah
		sangat cukup	Cukup	kurang	sangat kurang	
1	Hulu	23,3	6,7	3,3	0,0	33,3
	Tengah	13,3	20,0	0,0	0,0	33,3
	Hilir	10,0	23,3	0,0	0,0	33,3
Jumlah		46,6	50,0	3,3	0,0	100
2	Hulu	20,0	10,0	3,3	0,0	33,3
	Tengah	13,3	13,3	6,7	0,0	33,3
	Hilir	0,0	10,0	23,3	0,0	33,3
Jumlah		33,3	33,3	33,3	0,0	100
3	Hulu	16,7	13,3	3,3	0,0	33,3
	Tengah	13,3	13,3	6,7	0,0	33,3
	Hilir	0,0	6,7	10,0	10,0	26,7
Jumlah		30,0	33,3	20,0	10,0	93,3

Sumber : data primer, 199

Pengukuran di Tahun 2007

Pada tahun 1998, sejalan dengan dilakukannya reformasi di bidang sosial politik di Indonesia, pemerintah Republik Indonesia juga melakukan suatu tindakan reformasi kebijakan sumberdaya air termasuk rigasi dengan tujuan utama adalah mengubah kelembagaan beserta paradigmanya. Kelembagaa-

an sumberdaya air diinginkan untuk lebih menganut azas-azas tata kelola yang baik (*good governance*).

Mengikuti program reformasi kebijakan tersebut, pada tahun 2001 dikeluarkanlah Peraturan Pemerintah (PP) no 77/2001 tentang irigasi untuk menguatkan maklumat pemerintah

tentang pembaharuan kebijakan manajemen irigasi. Dalam PP 77/2001 tersebut terdapat dua hal penting yang harus dilaksanakan, yaitu bahwa irigasi ditujukan untuk menaikkan kesejahteraan masyarakat petani dan pengelolaan irigasi sepenuhnya diserahkan pada petani dalam konteks pelaksanaan menurut tata kelola yang baik secara berkelanjutan (pasal 2 dan pasal 6) (Anonim, 2001). Selain itu pada awal dilaksanakannya reformasi juga diberlakukan Undang-undang 22/1999 tentang pemerintah daerah. Sesuai dengan PP 25/2000 tentang kewenangan pemerintah dan pemerintah provinsi yang mengacu pada UU 22/1999 tersebut maka dapat diketahui bahwa DI Van Der Wijck menjadi tanggung jawab dan kewenangan pemerintah provinsi DIY dalam hal ini dilimpahkan pada Balai Sumberdaya Air Provinsi untuk wilayah sungai Progo-Opak-Oyo (POO). Pelimpahan kewenangan tersebut merupakan salah satu bentuk implementasi desentralisasi dan otonomi daerah.

Sesuai dengan maksud dilakukannya manajemen irigasi menurut PP 77/2001 yaitu untuk meningkatkan pendapatan masyarakat petani maka sejak tahun 2002, dikenalkan

budidaya udang galah air tawar di DI Van der Wijck. Untuk kecamatan Minggir luas tambak budidaya udang galah mencapai 17 ha, atau lebih dari separuh luas tambak udang galah di Kabupaten Sleman (<http://www.pemda.diy.go.id>, 2007). Pemilihan budidaya udang galah air tawar di DI Van der Wijck dilakukan pemerintah daerah Sleman (Dinas Perikanan) dengan perhitungan bahwa wilayah hulu DI Van Der Wijck termasuk daerah kaya air bahkan cenderung sebagai *ill-drained* area sehingga diperkirakan tidak mempengaruhi karakteristik manajemen air irigasi. Namun demikian ternyata budidaya tambak udak air tawar ini justru telah menimbulkan konflik berkepanjangan di masyarakat.

Meskipun debit pasok air irigasi di pintu pengambilan Pucang Anom tidak berubah seperti ditunjukkan oleh faktor K yang mendekati 1 di musim hujan dan perhitungan RIS seperti terlihat pada Tabel 7, kekurangan air mulai muncul terutama di petak-petak tersier di daerah hilir yang terletak di Desa Sumberagung Sumber Rahayu, Argosari dan Argodadi sekitar kurang lebih 500 ha.

TABEL 7. BESARNYA ANGKA RIS DAN FAKTOR K DI DI VAN DER WIJCK TAHUN 2006

MT	Bulan	Tahun	Q ir	Q tan	RIS	Faktor K
I	Desember I	2005	4638	4340	1,07	1,00
	Desember II	2005	4150	4266	0,97	0,96
	Januari I	2006	2970	4241	0,70	0,63
	Januari II	2006	3681	4346	0,85	0,81
	Februari I	2006	3598	4388	0,82	1,00
	Februari II	2006	3866	4187	0,92	1,00
	Maret I	2006	3140	3461	0,91	0,90
	Maret II	2006	3681	4892	0,75	0,70
II	April I	2006	3230	4123	0,78	0,74
	April II	2006	3230	4566	0,71	0,65
	Mei I	2006	4247	4578	0,93	0,91
	Mei II	2006	3230	4354	0,74	0,69
	Juni I	2006	3230	3863	0,84	0,80
	Juni II	2006	3230	4381	0,74	0,68
	Juli I	2006	3230	3495	0,92	0,90
	Juli II	2006	3319	3873	0,86	0,82
III	Agustus I	2006	3319	3368	0,99	0,98
	Agustus II	2006				
	September I	2006	4145	4485	0,92	0,90
	September II	2006	4145	4535	0,91	0,89
	Oktober I	2006	4150	4202	0,99	0,98
	Oktober II	2006	4150	4133	1,00	1,00
	Nopember I	2006	4145	3956	1,05	1,00
	Nopember II	2006	4055	3798	1,07	1,00
	Desember I	2006	4055	4078	0,99	0,99
	Desember II	2006	2950	4711	0,63	0,54

Sumber : Data primer dihitung, 2007

Penelusuran secara cepat (*rapid rural assessment*) pada awal bulan Februari 2007 di desa Argosari dan Argodadi yang terletak di hilir DI Van der Wijck, petani baru melakukan pengolahan tanah dan tanam untuk MT I, sedangkan di daerah hulu, petani sudah mulai panen dan sebagian telah melakukan pengolahan tanam MT II. Dengan demikian terjadi pengunduran musim tanam I untuk petani di daerah hilir selama kurang lebih 3 bulan. Jelas keadaan ini sangat merugikan petani sebelah hilir.

Konflik yang terjadi bertambah lebih berat karena pengenalan budidaya tambak udang air tawar tersebut dilakukan tanpa koordinasi yang baik antar Dinas di lingkungan Pemerintah Daerah. Pengambilan air dari saluran Van der Wijck dilakukan tanpa ijin Petugas Pengairan dan air atusan kolam tidak dikembalikan ke dalam saluran irigasi tetapi dibuang ke sungai. Kekurangan air irigasi juga telah menyebabkan perilaku petani berubah. Pengambilan air irigasi secara liar dan merubah dasar saluran telah menyebabkan terganggunya aliran air irigasi di daerah hilir terutama setelah bangunan bagi sadap KW5 ke BSD 6.

Konflik akan semakin lebih tajam karena reformasi kelembagaan di awal reformasi yang diharapkan tidak kunjung terjadi. Bahkan cenderung untuk melemah. Dengan dikeluarkannya Undang-undang (UU) No. 7/2004 tentang Sumberdaya air sebagai pengganti UU 11/1974 tentang pengairan dan PP 20/2006 tentang irigasi sebagai pengganti PP 77/2001 dalam beberapa hal menjadi sesuatu yang membingungkan bagi pelaksana pemerintahan di aras manajemen paling bawah. Hal ini dirasakan oleh kepengamatan pengairan Pucang Anom yang membawahi pengelolaan DI Van Der Wijck hulu. Meskipun secara kedinasan termasuk unit pelaksana teknis pemerintah daerah Kabupaten Sleman, tetapi secara legal pengelolaan DI Van der Wijck menjadi kewenangan pemerintah provinsi. Bahkan dengan dikeluarkannya PP 20/2006 ini kewenangan pengelolaan DI Van Der Wijck kembali berada di bawah pemerintah pusat. Perubahan-perubahan kebijakan dalam waktu singkat ini tanpa ada kejelasan pelaksanaan manajemen sepadan benar-benar sangat membingungkan dan meresahkan masyarakat di aras bawah.

Adanya perubahan kebijakan yang terus berlangsung sejak tahun 1999 sampai dengan tahun 2006, yaitu dengan mulai dikeluarkannya INPRES 3/1999, PP 77/2001 dan PP 20/2006 telah menyebabkan terjadinya perubahan institusi pengelola irigasi. INPRES 3/1999 dan PP 77/2001 menetapkan pengelola irigasi adalah organisasi petani pemakai air meskipun dilakukan dengan hampiran yang berbeda. Sedangkan PP 20/2006 yang bersendikan pada UU 7/2004 menetapkan pengelolaan irigasi dilakukan secara bersama antara pemerintah dan petani (pemerintah di jaringan utama dan petani di aras tersier). Berlangsungnya otonomi daerah yang dimulai dengan UU 22/1999 dan PP 25/2000 menetapkan bahwa

penanggung jawab DI lintas kabupaten (sebagaimana DI Van der Wijck) menjadi tanggung jawab provinsi (dilakukan oleh Balai SDA Progo-Opak-Oya). Dengan dikeluarkannya PP 20/2006 maka kewenangan pengelolaan irigasi untuk DI > 3000 ha dilakukan oleh pemerintah pusat dan dilakukan oleh Balai Besar SDA Progo-Opak. Kedua pengelola tersebut baik provinsi maupun pusat tidak mempunyai petugas lapang yang cukup sehingga dalam pelaksanaan manajemen sehari-hari O&P irigasi dilakukan oleh UPTD Kabupaten Sleman (pengamat Pucang Anom). Pergantian kebijakan yang menyebabkan perubahan institusi pengelola irigasi yang tidak diikuti dengan perubahan aturan pelaksanaan secara cepat dapat menimbulkan terjadinya chaos di masyarakat ditandai dengan: (i) pelaksanaan prosedur operasi irigasi yang tidak mengikuti aturan baku karena tanpa pengawasan melekat dari pejabat di aras lebih tinggi; (ii) konflik air terjadi baik antar petani ikan dan padi maupun konflik hulu-hilir (Kab. Bantul dan Sleman); dan (iii) perusakan saluran (pencurian air yang tak terkendali untuk budidaya ikan dan peninggian dasar saluran oleh petani di bagian tengah) tanpa tindakan petugas sehingga menyebabkan hambatan aliran air ke hilir.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan analisis kekaburan pada beberapa hal sangat membantu pihak birokrasi untuk melakukan perbaikan manajemen irigasi secara rinci. Namun analisis tersebut masih dirasakan sangat sukar bagi pelaku birokrasi untuk melakukannya sendiri. Akibatnya pihak birokrasi akan melakukan pengukuran kinerja dengan analisis sederhana tetapi juga akan memperbesar resiko pengambilan keputusan yang kurang sepadan.
2. Konflik kepentingan dapat timbul karena:
 - a. Ketidaktepatan pengambilan keputusan meskipun pengambilan keputusan itu bertujuan baik. Ketiadaan koordinasi antar sektor dalam upaya peningkatan kesejahteraan melalui pengembangan tambak udang air tawar menyebabkan konflik ketersediaan sumberdaya.
 - b. Pengembangan teknologi baru tanpa mempertimbangkan kondisi sumberdaya. Di DI Van der Wijck perubahan kebijakan mempengaruhi pengembangan teknologi dan selanjutnya akan mempengaruhi sistem manajemen dan kelembagaan.
3. Setelah berjalan selama tujuh tahun, pelaksanaan reformasi kebijakan sumberdaya air yang dilakukan belum dapat memenuhi sasarannya. Perubahan-perubahan kebijakan seperti ditunjukkan oleh dua kali perubahan peraturan pemerintah tentang irigasi dalam waktu empat

- tahun membuat sistem kelembagaan di aras bawah menjadi sukar untuk dapat bekerja di tengah masyarakat. Reformasi yang sebetulnya ditujukan untuk memperbaiki kelembagaan sama sekali belum dapat berjalan di aras bawah dan ini justru akan sangat merugikan masyarakat.
4. Sejak diterbitkannya UU no 7/2004 dan PP 20/2006 maka institusi di DI Van der Wijck menjadi lebih kompleks yaitu (i) pengusaha tambak udang air tawar, (ii) kelompok P3A/GP3A, (iii) Pengamat Pengairan Pucang Anom (aras Kabupaten), (iv) Balai sumberdaya air POO (aras provinsi), dan (v) Balai Besar sumberdaya air Serayu-Progo (aras pusat) sebagai pengelola sistem irigasi Mataram termasuk DI Van der Wijck. Dengan semakin kompleksnya institusi ternyata juga mempersulit masalah yaitu: (i) hak guna air antara perikanan darat dengan pertanian dan (ii) kewenangan pengelolaan mulai dari O&P, rehabilitasi, sampai penyelesaian konflik.

Saran

1. Untuk mengurangi resiko dalam pengambilan keputusan maka diharapkan adanya kerja sama antara peneliti dan birokrasi untuk dapat memecahkan masalah. Kerja sama dapat dilakukan dalam beberapa bentuk, yaitu (i) kajian secara akademis melalui pemakaian analisis manajemen yang baru serta mudah diterapkan di lapangan dan (ii) bentuk fasilitasi pemecahan masalah, karena peneliti Universitas akan bersikap netral dalam bertindak di tengah masyarakat.
2. Masyarakat dapat membentuk suatu lembaga atau perkuatan organisasi yang disesuaikan dengan aras pelayanan, misalnya terbentuknya Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air (GP3A) di aras sekunder. Beberapa GP3A sudah terbentuk atas inisiatif warga masyarakat tetapi belum menyeluruh. Perbaikan kelembagaan dapat dilakukan dengan melakukan fasilitasi terbentuknya suatu forum dialog antar pemangku kepentingan (*stakeholder*) jaringan irigasi dengan difasilitasi pihak netral. Universitas Gadjah Mada sudah mulai merintis diadakannya dialog tersebut tetapi perlu adanya dukungan dari semua pihak terkait.
3. Oleh karena dari satu kasus ketaksepadanan pengelolaan irigasi di DI Van der Wijck kerangka waktu ideal perubahan kebijakan sangat sukar dilakukan, maka disarankan untuk mengadakan kajian lebih lanjut tentang analisis kebijakan perubahan kebijakan pengelolaan irigasi. Kajian dapat dilakukan di tempat lain yang mempunyai lingkungan strategis maupun lingkungan fisik berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas pemberian fasilitas pendanaan yang diberikan oleh Dewan Riset Nasional (DRN) dalam bentuk hibah penelitian Riset Unggulan Terpadu (RUT) VI tahun 1998-2000 dan Kepala Dinas Pemukiman dan Prasarana Wilayah (KIMPRASWIL) Provinsi DIY dalam rangka pelaksanaan *Water Resources and Irrigation Sector Management Program* (WISMP tahun 2006) di DIY.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2001). *Peraturan Pemerintah no 77/2001 tentang Irigasi*, (Kutipan). Bappenas.
- Arif, S.S., Susetiwawan, dan Bayudono. (1998). *Kajian keberlanjutan sistem irigasi pada masa Pembangunan tahap pertama*. Laporan Akhir Riset Unggulan Terpadu (RUT) VI tahun I ditujukan kepada Dewan Riset Nasional.
- Arif, S.S., Susetiwawan, dan Bayudono. (1999). *Kajian keberlanjutan sistem irigasi pada masa Pembangunan tahap pertama*. Laporan Akhir Riset Unggulan Terpadu (RUT) VI tahun II ditujukan kepada Dewan Riset Nasional.
- Arif, S.S., Susetiwawan, dan Bayudono. (2000). *Kajian keberlanjutan sistem irigasi pada masa Pembangunan tahap pertama*. Laporan Akhir Riset Unggulan Terpadu (RUT) VI tahun III ditujukan kepada Dewan Riset Nasional.
- Bahadury, T., Jabir, M.J., dan Arif, S.S. (2004). *Analisis kesiapan daerah irigasi dalam proses penyerahan pengelolaan irigasi (PPI) dengan memakai logika kekaburan (fuzzy logic)*. Makalah disampaikan dalam Seminar Penelitian Jurusan TEP, FTP-UGM. 27 November 2003.
- Malano, H. M., dan Gao, G. (1992). Ranking and classification of irrigation system performance using fuzzy set theory : case studies in Australia and China. *Irrigation and drainage Systems*. Vol. 6: 129-148. Kluwer Academic Publisher.
- Pemda DIY. (2007). *Pengembangan sektor perikanan di Daerah Istimewa Yogyakarta*. <http://www.pemda.diy.go>. [1 February 2007].
- Pusposutardjo, S. (1998). *Konsep konservasi tanah dan air untuk keberlanjutan irigasi*. Naskah Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta (tidak dipublikasikan).

Wardana, W. dan Daryono. (1996). *Pengukuran kinerja irigasi desa*. Laporan Akhir hasil Penelitian dengan dana IWMI. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).

Windya, I. W. (2002). *Transformasi sistem irigasi yang berlandaskan Tri Hita Karana*. Disertasi Doktor pada Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada (tidak dipublikasikan).